

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2003年 3月14日
Date of Application:

出 願 番 号 特願2003-070401
Application Number:

パリ条約による外国への出願
に用いる優先権の主張の基礎
となる出願の国コードと出願
番号

The country code and number
of your priority application,
to be used for filing abroad
under the Paris Convention, is

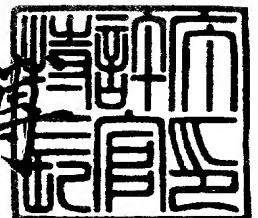
J P 2003-070401

出 願 人 シャープ株式会社
Applicant(s):

2007年 9月20日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

肥塚 雅博



【書類名】 特許願

【整理番号】 0254019

【提出日】 平成15年 3月14日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】

G02F 1/13

【発明の名称】 液晶表示装置の製造方法

【請求項の数】 4

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通ディスプレイテクノロジーズ株式会社内

【氏名】 村田 聡

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通ディスプレイテクノロジーズ株式会社内

【氏名】 三好 雅宏

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通ディスプレイテクノロジーズ株式会社内

【氏名】 梅垣 武司

【特許出願人】

【識別番号】 302036002

【氏名又は名称】 富士通ディスプレイテクノロジーズ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100077517

【弁理士】

【氏名又は名称】 石田 敬

【電話番号】 03-5470-1900

【選任した代理人】

【識別番号】 100092624

【弁理士】

【氏名又は名称】 鶴田 準一

【選任した代理人】

【識別番号】 100082898

【弁理士】

【氏名又は名称】 西山 雅也

【選任した代理人】

【識別番号】 100081330

【弁理士】

【氏名又は名称】 樋口 外治

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 036135

【納付金額】 21,000

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0210204

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 液晶表示装置の製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 第 1 の基板に形成された環状のシール内に液晶を滴下し、第 2 の基板を準備し、真空チャンバ内に配置された第 1 の静電チャック及び第 2 の静電チャックのうち、少なくとも一方の静電チャックの表面に樹脂シートを配置し、

第 1 の基板及び第 2 の基板の一方を該樹脂シートを介して該一方の静電チャックで保持し、他方の基板を他方の静電チャックで保持し、

真空チャンバを排気し、

該第 1 の基板と第 2 の基板とを真空チャンバ内で貼り合わせ、

真空チャンバを大気開放する

ことを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

【請求項 2】 該樹脂シートは多孔質樹脂シートであることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 3】 該静電チャックは真空吸着通路を有することを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 4】 該樹脂シートの中央部は該第 1 の静電チャックに単に載置され、該樹脂シートの端部が該一方の静電チャックに固定されることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は液晶表示装置の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

液晶表示装置は、第 1 及び第 2 の基板と、これらの基板の間に挿入された液晶とからなる。例えば、第 1 及び第 2 の基板の一方は T F T を形成した T F T 基板であり、他方の基板とカラーフィルタを形成したカラーフィルタ基板である。第

1の基板には光硬化性シール剤からなる環状のシールが形成され、環状のシールは第1及び第2の基板を貼り合わせた後で紫外線を照射することにより硬化する。液晶は環状のシールによって取り囲まれた領域に挿入される。

【0003】

従来の液晶表示装置の製造方法においては、環状のシールに注入孔が設けられ、第1及び第2の基板を貼り合わせた後、液晶は真空チャンバ内で環状のシールに設けた注入孔から注入される。その後、環状のシールの注入孔は塞がれ、環状のシールは適切なセルギャップを形成するように加圧される。

【0004】

最近、滴下注入法と呼ばれる液晶表示装置の製造方法が提案されている（例えば、特許文献1，2，3参照）。滴下注入法では、一方の基板に環状のシールを形成し、液晶を一方の基板の環状のシール内に滴下する。それから、一対の基板は真空チャンバ内で加圧しながら貼り合わせられる。それから、一対の基板の加圧を解除し、真空チャンバは大気開放され、環状のシールは紫外線の照射もしくは紫外線の照射と加熱の併用により硬化される。滴下注入法によれば、製造工程が短縮され、液晶表示装置の製造コストを低減することができる。

【0005】

また、一対の基板を貼り合わせたときに異物により発生するセルギャップの不均一性を改善するために、緩衝部材を設ける提案がある（例えば、特許文献4参照）。

【0006】

また、基板を吸着保持する提案がある（例えば、特許文献4参照）。この場合、通気孔を有する基台に多孔質樹脂シートを接着し、この多孔質樹脂シートを介して基板を基台に真空吸着により固定する。

【0007】

【特許文献1】

特開平8-190099号公報

【特許文献2】

特開2000-66163号公報

【特許文献3】

特開平11-326857号公報

【特許文献4】

特開平6-3632号公報

【特許文献5】

特開平8-169971号公報

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

滴下注入法による液晶表示装置の製造において、一対の基板を貼り合わせるときに、基板を保持するために静電チャックが使用される。しかし、静電チャック上に異物が持ち込まれてしまうと、異物が基板にくいこみ、セルギャップ不良がおこることがある。また、一対の基板の貼り合わせた後で真空チャンバを大気に開放し、貼り合わせられた一対の基板を静電チャックから取り出すとき、貼り合わせられた一対の基板が静電チャックから確実に剥離されず、無理に引き剥がす結果、貼り合わせズレが発生することがある。この現象は基板が大きくなるほどよく発生する。

【0009】

本発明の目的はセルギャップ不良や貼り合わせズレが発生するのを防止するようにした液晶表示装置の製造方法を提供することである。

【0010】

【課題を解決するための手段】

本発明による液晶表示装置の製造方法は、第1の基板に形成された環状のシール内に液晶を滴下し、第2の基板を準備し、真空チャンバ内に配置された第1の静電チャック及び第2の静電チャックのうち、少なくとも一方の静電チャックの表面に樹脂シートを配置し、第1の基板及び第2の基板の一方を該樹脂シートを介して該一方の静電チャックで保持し、他方の基板を第2の静電チャックで保持し、真空チャンバを排気し、該第1の基板と第2の基板とを真空チャンバ内で貼り合わせ、真空チャンバを大気に開放することを特徴とするものである。

【0011】

この構成によれば、静電チャックと基板の間に誘電体である樹脂シートを配置して一対の基板の貼り合わせを行う。異物が静電チャック上に持ち込まれている場合でも、異物は樹脂シートによって緩衝されるため、セルギャップ不良が生じなくなる。また、基板と樹脂シートの間に物理的な接着及び粘着をさせないで一対の基板を貼り合わせる。貼り合わせられた一対の基板を静電チャックから取り出すときに、樹脂シートがあると基板は静電チャックから容易に剥離され、貼り合わせズレのバラツキが低下する。

【００１２】

【発明の実施の形態】

以下本発明の実施例について図面を参照して説明する。

【００１３】

図１は一実施例の液晶表示装置の一方の基板を含む斜視図、図２は図１の基板を含む液晶表示装置の略断面図である。

【００１４】

図２において、液晶表示装置１０は、第１及び第２の基板１２、１４と、第１及び第２の基板１２、１４の間に挿入された液晶１６と、液晶１６を取り囲むように第１及び第２の基板１２、１４の間に設けられた環状のシール１８とを有する。液晶表示装置１０は、アクティブマトリックス型液晶表示装置であり、一方の基板はＴＦＴを形成したＴＦＴ基板であり、他方の基板はカラーフィルタを形成したカラーフィルタ基板である。液晶表示装置１０は、滴下注入法によって製造されたものである。

【００１５】

図１は図２の第１の基板１２を示している。第１の基板１２は多面取りのマザーガラス１０２の状態処理され、貼り合わせ後に個別の第１の基板１２に分離される。第１の基板１２は環状のシール１８を含み、２つの第１の基板１２のまわりに周辺シール１９が設けられる。これは第２の基板１４についても同様である。周辺シール１９は、後で説明する貼り合わせの際に真空域を確保することで貼り合わせズレに対する安定性を向上させる。

【００１６】

液晶１６はディスペンサ２０から液滴状に第１の基板１２上に滴下される。ディスペンサ２０は図１の矢印で示されるように移動しながら液晶１６を環状のシール１８で取り囲まれた領域に滴下する。液滴状の液晶１６はその後第１の基板１２上に拡がっていく。環状のシール１８を形成するシール剤はＵＶ硬化性接着性樹脂またはＵＶと熱の併用によって硬化する接着性樹脂からなる。そのようなシール剤が第１の基板１２に塗布され、後で硬化される。第２の基板１４にはスペーサに接着剤をコーティングした接着性スペーサが塗布される。スペーサの代わりに支柱を設けてスペーサ散布工程を省くこともできる。

【００１７】

図３は本発明による液晶表示装置の製造方法を適用する製造装置を示す断面図である。図３において、液晶表示装置の製造装置２２は、真空チャンバ２４を含む。真空チャンバ２４は可動の上ハウジング２６と固定の下ハウジング２８とからなる。図３は真空チャンバ２４が開放された状態を示す。図３の状態から上ハウジング２６が下ハウジング２８に向かって下降すると、真空チャンバ２４は閉じられる。

【００１８】

真空チャンバ２４は、真空を導入するために真空ポンプ３４に接続された真空通路３６と、大気圧を導入するためのパージ通路４０とを有する。弁３８が真空通路３６に配置され、弁４２がパージ通路４０に配置される。パージ通路４０は窒素などの不活性ガスを真空チャンバ２４に導入するようになっている。

【００１９】

下定盤４４は下ハウジング２８に設けられ、図示しないＸＹθ駆動ステージに結合される。下静電チャック４６が下定盤４４に支持される。下静電チャック４６は図示しない公知の電極を有し、その電極に通電することにより発生する静電力によって下静電チャック４６の上に配置された第１の基板１２を吸着固定される。第１の基板１２は液晶１６が滴下されている。また、下静電チャック４６は真空吸着通路４８を有する。真空吸着通路４８は下静電チャック４６の表面に開口し、真空源から供給された真空力により下静電チャック４６の上に配置された第１の基板１２を一時的に吸着固定させる。

【0020】

リフトピン30が下定盤44及び下静電チャック46に設けられた垂直な穴内を昇降可能に配置される。

【0021】

多孔質の樹脂シート32が下静電チャック46の表面に配置されている。樹脂シート32は下静電チャック46よりも大きく、下静電チャック46の表面に接着又は粘着されていない。つまり、樹脂シート32の中央部は下静電チャック46に単に載置される。樹脂シート32の端部はほぼ直角に曲げられ、樹脂シート32の端部が静電チャック46の側面に固定される。実施例においては、樹脂シート32を下静電チャック46の側面に固定するために、永久磁石72が使用される。下静電チャック46の側面には金属板74がボルトで固定されており、永久磁石72はその磁力によって金属板74に取り付けられる。樹脂シート32の端部はねじによって互いに固定された2つの金属板76、78によって挟持されている。2つの金属板76、78は永久磁石72の磁力によって永久磁石72に保持される。例えば、金属板74、76、78は磁性体である鉄系のSUS（SUS400系）で作られる。従って、樹脂シート32はテンションを張った状態で下静電チャック46に容易に保持されることができ、かつ下静電チャック46から容易に取り外すことができる。

【0022】

上定盤50は上ハウジング26に可動に設けられ、図示しない昇降駆動装置に結合される。上静電チャック52が上定盤50に支持される。上静電チャック52は図示しない公知の電極を有し、その電極に通電することにより発生する静電力によって上静電チャック52の下に配置された第2の基板14を固定させる。また、上静電チャック52は真空吸着通路54を有する。真空吸着通路54は上静電チャック52の表面に開口し、真空源から供給された真空力により第2の基板14を一時的に吸着固定させる。

【0023】

さらに、真空吸着ライン56が下定盤44の下静電チャック46の真空吸着通路48に接続され、真空吸着通路48に真空を供給する。真空吸着ライン56は

弁58を有する。真空吸着ライン56は真空チャンバ24の内部を貫通して延びる。真空吸着ライン60が上定盤50の上静電チャック52の真空吸着通路54に接続され、真空吸着通路54に真空を供給する。真空吸着ライン60は弁62を有する。真空吸着ライン60は真空チャンバ24の内部を貫通して延びる。

【0024】

さらに、同圧ライン64が真空吸着ライン56の弁58の下流側において真空吸着ライン56に接続され、且つ真空チャンバ24の内部に接続される。同圧ライン64は弁66を有する。同圧ライン68が真空吸着ライン60の弁62の下流側において真空吸着ライン60に接続され、且つ真空チャンバ24の内部に接続される。同圧ライン68は弁70を有する。

【0025】

図3においては、可動の上ハウジング26は下ハウジング28から離れており、真空チャンバ24は開放されている。この状態で、第1及び第2の基板12、14が真空チャンバ24に搬送される。第1の基板12は下静電チャック46の上の樹脂シート32の上に配置され、第2の基板14は上静電チャック52の下に配置される。

【0026】

真空吸着ライン56、60の弁58、62はともに開かれ、同圧ライン64、68の弁66、70は閉じられる。従って、第1及び第2の基板12、14は真空吸着通路48、54に作用する真空吸着力によって上下静電チャック46、52に吸着される。それから、上下静電チャック46、52の電極に電流が流され、第1及び第2の基板12、14は静電吸着力によって上下静電チャック46、52に吸着される。このように、第1及び第2の基板12、14を真空吸着によって上下静電チャック46、52に一時的に吸着させることにより、第1及び第2の基板12、14を上下静電チャック46、52の表面にぴったりとくっつけさせ、この状態で静電吸着力を作用させることにより、吸着力にムラが少なく安定した静電注着力が得られる。第1の基板12は樹脂シート32を介して下静電チャック46に吸着保持される。

【0027】

それから、可動の上ハウジング26は下ハウジング28に押しつけられ、真空チャンバ24は閉鎖される。そこで、真空吸着ライン56, 60の弁58, 62はともに閉じられ、同圧ライン64, 68の弁66, 70は開かれる。これによって、真空チャンバ24の内部の圧力が真空吸着ライン56, 60を通して外部へ逃げることはなく、且つ上下静電チャック46, 52の真空吸着通路48, 54と真空チャンバ24の内部とが同圧になる。従って、上下静電チャック46, 52の真空吸着通路48, 54の圧力は低下するが、第1及び第2の基板12, 14は静電吸着力によって上下静電チャック46, 52に確実に保持される。

【0028】

ここで、真空通路36の弁38が開放され、真空チャンバ24の内部が排気される。例えば、真空チャンバ24の内部は1Pa程度まで排気される。この真空は、第1及び第2の基板12, 14の表面に作用するとともに、同圧ライン64, 68及び上下静電チャック46, 52の真空吸着通路48, 54を介して第1及び第2の基板12, 14の裏面に作用する。第1及び第2の基板12, 14は静電吸着力によって上下静電チャック46, 52に保持される。

【0029】

次に、上定盤50が下定盤44に向かって移動される。第1の基板12は第2の基板14に向かって押しつけられ、第2の基板14は表面が第1の基板12の環状のシール18に接触し、第2の基板14のスペーサが第1の基板12の表面に対して接触する。最初に粗貼り合わせを行った後、下定盤44の位置を微調整しながら、上定盤50を下定盤44に向かって下降させ、第1及び第2の基板12, 14をさらに加圧しながら、精密貼り合わせを行う。

【0030】

環状のシール18が圧縮され、第1の基板12と第2の基板14との間のセルギャップが適切になると、上定盤50の下定盤44に向かっての運動は停止される。このようにして、第1の基板12と第2の基板14とは真空中で貼り合わせられ、その間に液晶16の中に空気が入らないように液滴状の液晶16は第2の基板14の表面に沿って拡がっていく。

【0031】

第1の基板12と第2の基板14との貼り合わせが完了したら、第1の基板12と第2の基板14の加圧が維持された状態で、パージ通路40の弁42が開放される。窒素などの不活性ガスがパージ通路40を通して真空チャンバ24に導入され、真空チャンバ24は大気開放される。このとき、同圧ライン68の弁70は開かれ、同圧ライン64の弁66は閉じられる。また、上静電チャック52への通電が停止される。

【0032】

そこで、上定盤50が下定盤44から離れるように移動され、上静電チャック52は第2の基板14から直ちに離れる。上定盤50が上昇する間、同圧ライン64の弁66は閉じられているので、第1の基板12の下側に真空が作用し、第1の基板12（貼り合わせられた第1及び第2の基板12，14）は下定盤44の下静電チャック46に保持される。

【0033】

上定盤50の移動が完了したら、同圧ライン64の弁66は一旦開かれ、真空吸着通路48を大気圧とした後再び閉じられ、吸着ライン56よりN₂を導入して弁58を開き、パージしながらリフトピン30が上昇されて、第1の基板12（貼り合わせられた第1及び第2の基板12，14）を押し上げ、貼り合わせられた第1及び第2の基板12，14を下静電チャック46から剥離させる。このとき、樹脂シート32があるので、第1の基板12（貼り合わせられた第1及び第2の基板12，14）は静電チャック46に張りつくことなく下静電チャック46から確実に剥離される。

【0034】

そして、上ハウジング26が下ハウジング28から離れるように移動され、真空チャンバ24が開放される。その後で、貼り合わせられた第1及び第2の基板12，14は真空チャンバ24から取り出され、他の位置へ搬送されて、環状のシール18に紫外線を照射して、環状のシール18を硬化させる。

【0035】

樹脂シート32は、例えば、誘電率が2.2である超高分子量ポリエチレン製の多孔質の樹脂シート（日東電工製サンマップ）を使用する。この樹脂シート3

2は多孔質であるため、真空吸着通路4 8の配置には関係なく使用することができる。図4に示されるように、樹脂シート3 2は基板受け渡し用のリフトピン3 0を通すことのできる穴3 2 Aをあけてある。従って、リフトピン3 0は樹脂シート3 2を貫通して第1の基板1 2を押し上げることができる。

【0036】

樹脂シート3 2を用いることにより、下静電チャック4 6に印加する電圧を変えるのが好ましい。例えば、樹脂シート3 2を用いない場合にはガラス基板を保持するのに2 K Vの電圧を印加すればよいが、樹脂シート3 2を用いる場合には3 K Vの電圧を印加しても十分な吸着力が得られないことがある。下静電チャック4 6に印加する電圧は3. 5 K V以上で十分な吸着力が得られ、良好な貼り合わせを行うことができる。本実施例においては、下静電チャック4 6に印加する電圧は通常の電圧の2倍である±4 K Vを印加する。樹脂シート3 2の誘電率が1. 8以上である物質であれば強い吸着力を得ることができ、もしくは印加電圧が下げられる。好ましくは、樹脂シート3 2の誘電率は2. 2以上である。

【0037】

また、樹脂シート3 2の厚さは0. 3 mmであった。樹脂シート3 2の厚さは薄いほど大きな吸着力が得られる。しかし、異物が下静電チャック4 6と樹脂シート3 2との間に持ち込まれた場合、樹脂シート3 2の厚さは厚いほどクッション性の効果が得られる。従って、樹脂シート3 2の厚さは十分な吸着力が得られる範囲内で厚くしたほうがよい。樹脂シート3 2の厚さを10 μ m以上1 mm以下の範囲内にあるのが好ましい。

【0038】

図5は樹脂シート3 2がない状態でリフトピン3 0によって第1の基板1 2を押し上げるところを誇張して示す図である。図6は樹脂シート3 2がある状態でリフトピン3 0によって第1の基板1 2を押し上げるところを誇張して示す図である。

【0039】

図5において、第1の基板1 2を下静電チャック4 6から剥離させるときに、樹脂シート3 2がない状態だと、下静電チャック4 6の残留電荷があり、かつN

2 第1の基板12と下静電チャック46の間に行き渡らないで真空領域が残存することのため、第1の基板12が下静電チャック46から完全に剥離しきれない（部分的に強く張りつく）状態が発生することがある。この状態でリフトピン30を上昇させてしまうと、第1の基板12の下静電チャック46に張りついている箇所を強引に引き剥がしてしまうことになり、第1の基板12が変形し、第1の基板12と第2の基板14とからなる液晶パネルの貼り合わせズレが発生してしまう。

【0040】

図6において、第1の基板12を下静電チャック46から剥離させるときに、樹脂シート32がある状態だと、樹脂シート32と第1の基板12とが張りついた箇所があっても、リフトピン30を上昇させると、第1の基板12に樹脂シート32がくっついた状態で両者が上昇し、リフトピン30が上昇されるにつれて樹脂シート32が下静電チャック46から剥がれていき、第1の基板12は下静電チャック46に張りつくことはない。第1の基板12がある程度上昇した状態では、樹脂シート32は第1の基板12から問題なく剥離される。

【0041】

図7は樹脂シート32がある場合の第1の基板12の変形を示す図であり、図8は樹脂シート32がない場合の第1の基板12の変形を示す図である。図7及び図8は4面取りパネルの大型基板のズレ状況を模した面取り図である。図7及び図8において、四角の点は設計値を示し、丸の点は計測値を示す。図7に示される基板の変形量が図8に示される基板の変形量よりも小さい。また、樹脂シート32がある場合には、異物に対しても樹脂シート32のクッション性によりギャップ不良が緩和され、異物の持ち込みによるギャップ不良は見られなかった。こうして製造された液晶パネルは工程ズレが安定しており、また、異物が持ち込まれても影響を受けにくいのでセルギャップ不良の不良率も少ない。

【0042】

400mm×500mmの基板と、680mm×880mmの基板を作成し、効果を試した。樹脂シート32がないと、大きな基板ほど、変形量が大きくなるが、樹脂シート32があると、大きな基板でも変形量が小さくなった。ただし、残留電荷

量及び N_2 の回り込み方は基板間で差があり、必ずしも全ての基板に問題がある訳ではなかった。基板の変形量が小さくなるように N_2 の圧力や流量を増やすと、逆に剥離しやすい基板は静電チャック上でホバーリングを起こして基板位置がずれてリフトピンアップ後の受け渡しがうまくできず、よい条件が得られなかった。

【0043】

図9は本発明の他の実施例を示す図である。図9に示す実施例は、樹脂シート32が下静電チャック46の表面に配置されているばかりでなく、もう1つの樹脂シート32が上静電チャック52の表面に配置されている点を除くと図3の実施例と同様である。第1及び第2の基板はそれぞれ樹脂シート32を介して上下静電チャック46、52に保持され、貼り合わせが行われる。また、図9においては、XYθ駆動ステージ80及び昇降駆動装置82が示される。

【0044】

以上説明した例は、以下の特徴を含んでいる。

【0045】

(付記1) 第1及び第2の基板と、該第1及び第2の基板の間に挿入された液晶と、該液晶を取り囲むように該第1及び第2の基板の間に設けられたシールとを有する液晶表示装置の製造方法において、

第1の基板に形成された環状のシール内に液晶を滴下し、第2の基板を準備し、真空チャンバ内に配置された第1の静電チャック及び第2の静電チャックのうち、少なくとも一方の静電チャックの表面に樹脂シートを配置し、

第1の基板及び第2の基板の一方を該樹脂シートを介して該一方の静電チャックで保持し、他方の基板を他方の静電チャックで保持し、

真空チャンバを排気し、

該第1の基板と第2の基板とを真空チャンバ内で貼り合わせ、

真空チャンバを大気開放する

ことを特徴とする液晶表示装置の製造方法。 (1)

(付記2) 該樹脂シートは多孔質樹脂シートであることを特徴とする付記1に記載の液晶表示装置の製造方法。 (2)

(付記3) 該樹脂シートの厚さは10 μm 以上1 mm以下の範囲内にあることを特徴とする付記2に記載の液晶表示装置の製造方法。

【0046】

(付記4) 該樹脂シートの誘電率は1.8以上であることを特徴とする付記2に記載の液晶表示装置の製造方法。

【0047】

(付記5) 該静電チャックは真空吸着通路を有することを特徴とする付記1に記載の液晶表示装置の製造方法。(3)

(付記6) 該樹脂シートの中央部は該第1の静電チャックに単に載置され、該樹脂シートの端部が該一方の静電チャックに固定されることを特徴とする付記1に記載の液晶表示装置の製造方法。(4)

(付記7) 該樹脂シートは磁石を利用して該一方の静電チャックに固定されることを特徴とする付記6に記載の液晶表示装置の製造方法。

【0048】

(付記8) 貼り合わせられた第1及び第2の基板をリフトピンで該一方の静電チャックから持ち上げることを特徴とする付記1に記載の液晶表示装置の製造方法。

【0049】

(付記9) 該樹脂シートはリフトピンが通過可能な穴を有することを特徴とする付記8に記載の液晶表示装置の製造方法。

【0050】

(付記10) 該第1の静電チャックの表面に樹脂シートを配置し、該第2の静電チャックの表面に樹脂シートを配置することを特徴とする付記1に記載の液晶表示装置の製造方法。

【0051】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、大気開放後、基板剥離時のズレや、異物を静電チャックに持ち込んだ場合のセルギャップ不良を解決することができ、量産における歩留り低下を解消することができる。従って滴下注入法による大型

の液晶表示装置を歩留りよく得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

図 1 は一実施例の液晶表示装置の一方の基板を含む斜視図である。

【図 2】

図 2 は図 1 の基板を含む液晶表示装置の略断面図である。

【図 3】

図 3 は本発明による液晶表示装置の製造方法を適用する製造装置を示す断面図である。

【図 4】

図 4 は樹脂シートを示す平面図である。

【図 5】

図 5 は樹脂シートがない状態でリフトピンによって第 1 の基板を押し上げるところを誇張して示す図である。

【図 6】

図 6 は樹脂シートがある状態でリフトピンによって第 1 の基板を押し上げるところを誇張して示す図である。

【図 7】

図 7 は樹脂シートありの場合の第 1 の基板の変形を示す図である。

【図 8】

図 8 は樹脂シートなしの場合の第 1 の基板の変形を示す図である。

【図 9】

図 9 は本発明の他の実施例を示す図である。

【符号の説明】

1 0 …液晶表示装置

1 2、1 4 …基板

1 6 …液晶

1 8 …環状のシール

2 0 …ディスペンサ

2 4…真空チャンバ

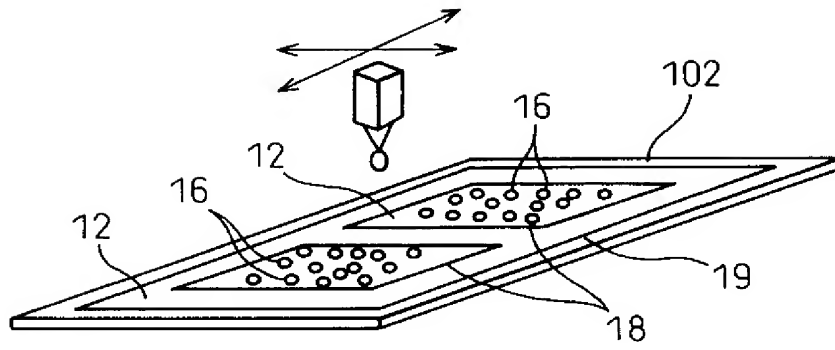
3 0…リフトピン

3 2…樹脂シート

4 6…静電チャック

5 2…静電チャック

図 1



【図2】

図 2

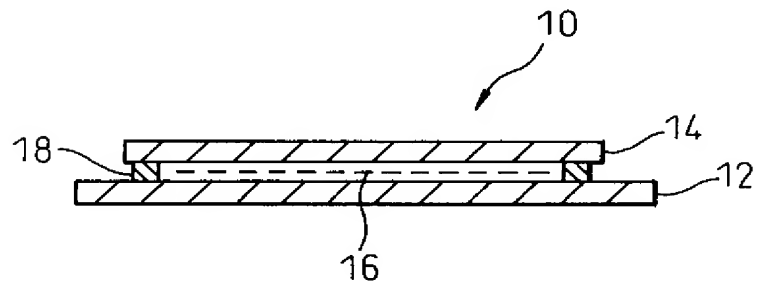
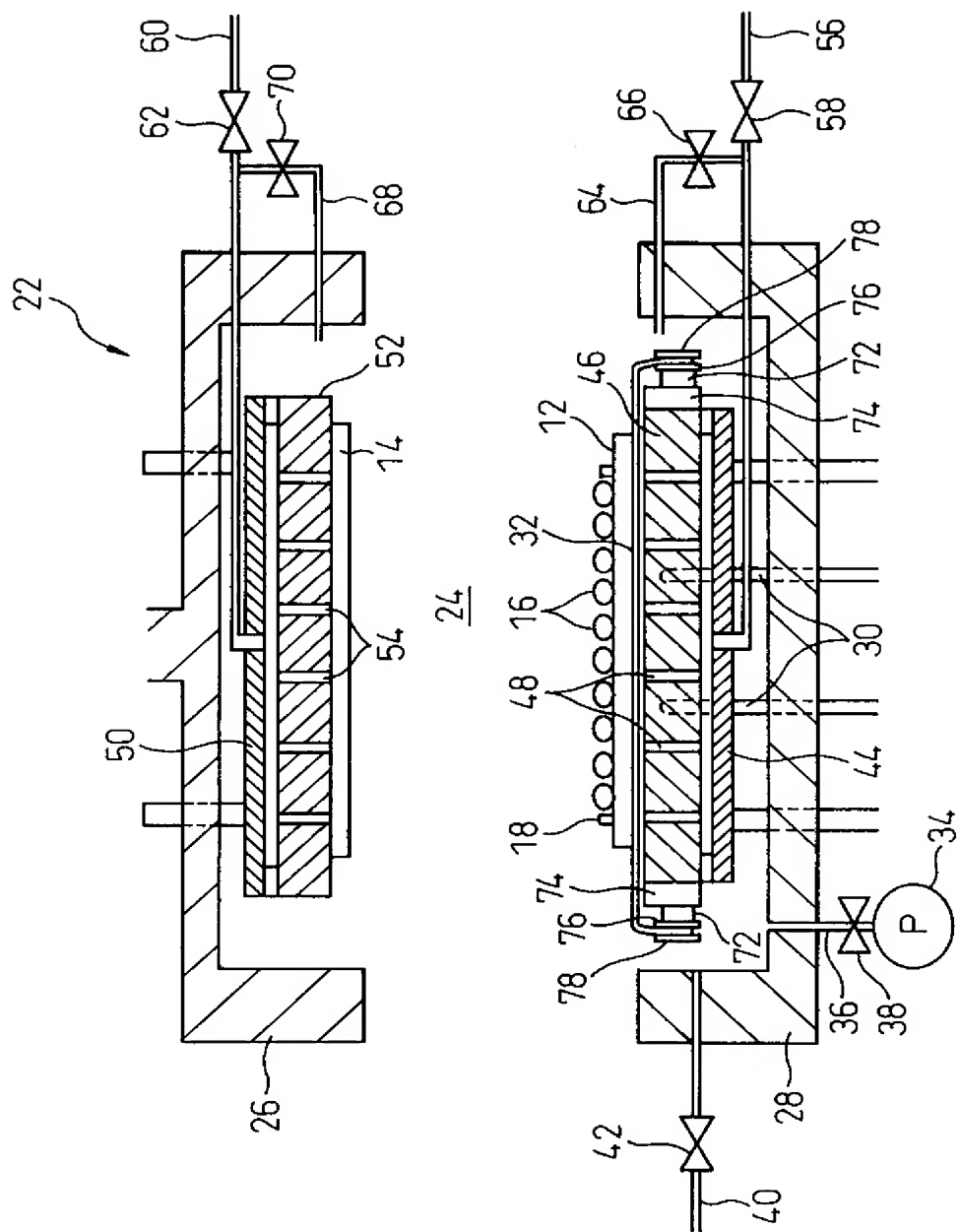
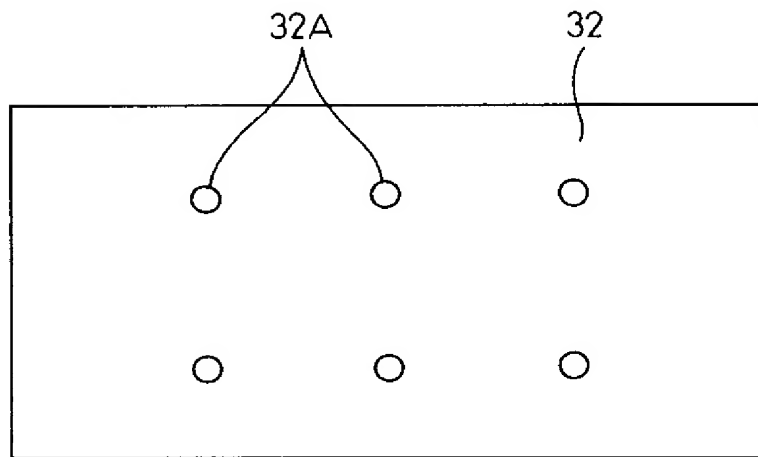


図 3



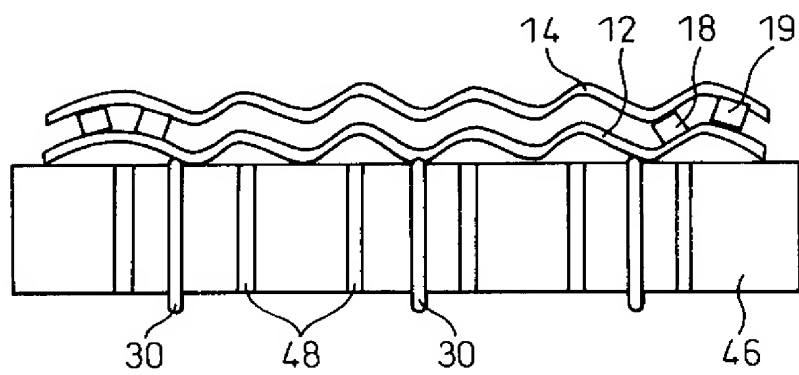
【図4】

図 4



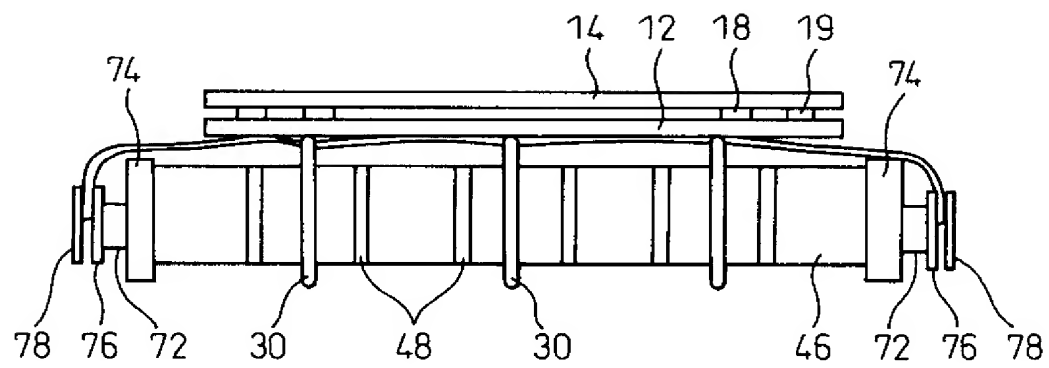
【図5】

図 5



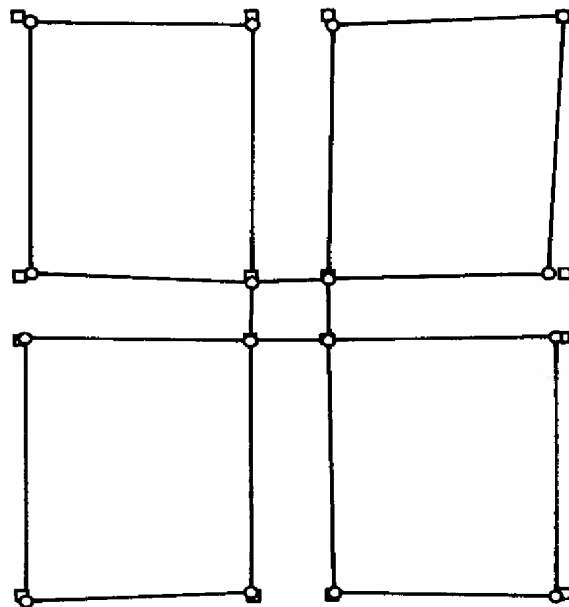
【図6】

図 6



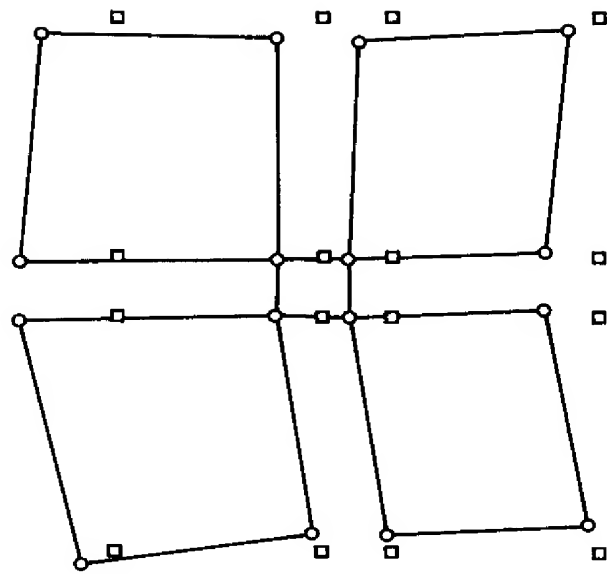
【図7】

図 7



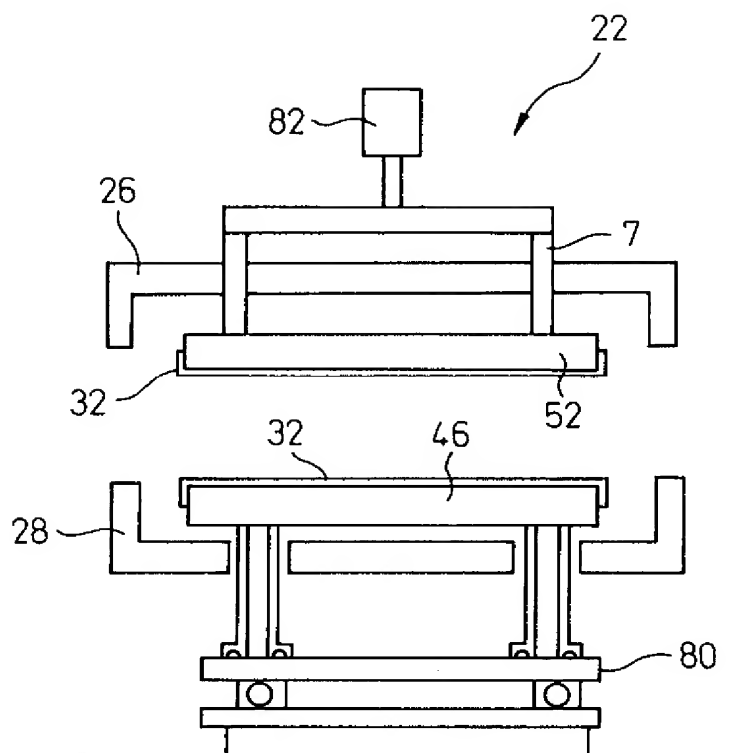
【图 8】

图 8



【図9】

図9



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 液晶表示装置の製造方法に関し、セルギャップ不良や貼り合わせズレが発生するのを防止するようにした液晶表示装置の製造方法を提供することを目的とする。

【解決手段】 液晶表示装置の製造方法は、第１の基板１２に形成された環状のシール１８内に液晶１６を滴下し、第２の基板１４を準備し、真空チャンバ２４内に配置された第１の静電チャック４６及び第２の静電チャック５４のうち、少なくとも一方の静電チャックの表面に樹脂シート３２を配置し、第１の基板及び第２の基板の一方を該樹脂シートを介して該一方の静電チャックで保持し、他方の基板を他方の静電チャックで保持し、真空チャンバを排気し、該第１の基板と第２の基板とを真空チャンバ内で貼り合わせ、真空チャンバを大気開放する構成とする。

【選択図】 図３

【書類名】	出願人名義変更届
【提出日】	平成17年 7月12日
【あて先】	特許庁長官 殿
【事件の表示】	
【出願番号】	特願2003- 70401
【承継人】	
【識別番号】	000005223
【氏名又は名称】	富士通株式会社
【代表者】	黒川 博昭
【承継人代理人】	
【識別番号】	100108187
【弁理士】	
【氏名又は名称】	横山 淳一
【手数料の表示】	
【予納台帳番号】	011280
【納付金額】	4,200円
【提出物件の目録】	
【包括委任状番号】	0017694
【物件名】	承継人であることを証する書面 1
【援用の表示】	平成04年特許願第048473号

【書類名】	出願人名義変更届
【提出日】	平成17年 7月13日
【あて先】	特許庁長官 殿
【事件の表示】	
【出願番号】	特願2003- 70401
【承継人】	
【識別番号】	000005049
【氏名又は名称】	シャープ株式会社
【代表者】	町田 勝彦
【承継人代理人】	
【識別番号】	100070150
【住所又は居所】	東京都渋谷区恵比寿4丁目20番3号 恵比寿ガーデン プレイスタワー32階
【弁理士】	
【氏名又は名称】	伊東 忠彦
【電話番号】	03-5424-2511
【手数料の表示】	
【予納台帳番号】	002989
【納付金額】	4,200円
【提出物件の目録】	
【物件名】	委任状 1
【援用の表示】	平成04年特許願第048473号
【物件名】	承継人であることを証する書面 1
【援用の表示】	平成04年特許願第048473号

出願人履歴

3 0 2 0 3 6 0 0 2

20020613

新規登録

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号

富士通ディスプレイテクノロジーズ株式会社

0 0 0 0 0 5 0 4 9

19900829

新規登録

大阪府大阪市阿倍野区长池町22番22号

シャープ株式会社